

03 발표기술

암치료기용 LINAC 및 마그네트론 기술



+ Inventor Information



김정일 박사

한국전기연구원 전자기파응용연구센터

연구이력

- 1) 암치료기용 LINAC 및 마그네트론 개발
- 2) MR 영상 기반 LINAC 치료기 개발
- 3) O-arm CT 융합 방사선치료기 개발
- 4) 전기에너지 융합 암치료기 개발

+ Applications

- 방사선 암치료기
- 비파괴 검사기기
- 산업용 가공장치

+ Contact Point

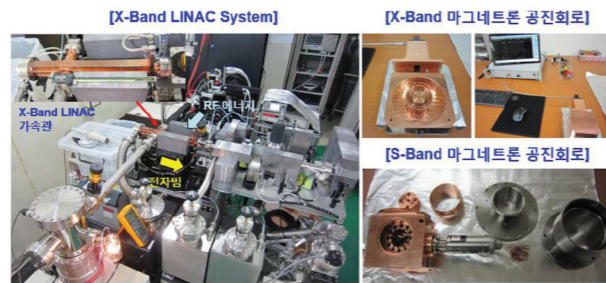
- 소속 : 한국전기연구원 성과확산실
- 담당자 : 오영진
- 전화 : 055-280-1425
- E-mail : yjoh@keri.re.kr
- Homepage : www.keri.re.kr

+ Background

- 최근 암환자의 지속적인 증가와 함께 효과적인 암 치료를 위한 다양한 방법들이 사용되고 있으며, 그 중에서도 특히 비침습적이며 환자의 고통을 줄여줄 수 있는 방사선 치료기 각광을 받고 있으며, 기존의 수술 및 항암제 치료와 함께 병행되어 암 치료 및 암세포 전이 예방에 효과적으로 사용되고 있음
- CT 촬영을 통한 방사선 치료는 환자에게 과도한 방사선을 가한다는 문제점과 CT 장치는 연부조직(soft tissue)에 대한 대조도가 낮아 종양의 정확한 위치를 판단하기 위해 환자의 몸에 조영제를 투과하여야 하는데, 조영제의 투과에 따른 부작용 사례가 빈번하게 나타나고 있어 조영제의 사용이 꺼려지고 있는 실정임

+ Key Technology Highlights

- 의료용 X-Band (9.3GHz) LINAC 기술과 MW급 출력을 발생시키는 X-Band/ S-Band 마그네트론 기술임
- 3 차원 설계기술 및 분석기술을 기반으로 최소화된 개발 공정을 적용하여 상용화에 적합한 소형 경량화된 X-Band LINAC (선형가속기) 기술임
- 3 차원 설계기술 및 분석기술을 기반으로 출력과 주파수 대역폭 확장된 상용화에 적합한 MW급 X-Band/S-Band 마그네트론 기술임



+ Discovery and Achievements

- X-Band (9.3 GHz) 주파수 대역에서 동작되는 LINAC 기술로 소형 경량화가 가능하여 다양한 응용분야를 위한 장치와 융합이 용이함
- 소형 경량화된 LINAC 기술로 인해 이동형 장치에 적용이 가능함
- 출력과 주파수 대역폭 확장된 마그네트론 기술로 인해 LINAC 기반 융합기기 및 이동형 기기에 적용이 용이함
- 3 차원 설계기술을 기반으로 다양한 의료용 전자빔 소자 개발에 활용이 가능함

+ Intellectual property rights

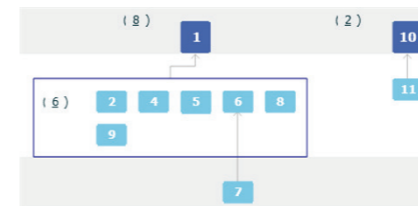
No.	출원번호	특허명	현재상태 (2018년 4월 기준)
1	10-2013-0144749 (10-1604976)	MRI 유도 기반 다중 선형 가속기를 이용한 치료 시스템 및 이의 제어방법	등록유지
2	10-2015-0167563	고출력 마그네트론	출원
3	10-2017-0153875	그리드 필드 제어 장치 및 방법, 그 장치를 이용한 선형 가속기	미공개특허
4	10-2017-0155945	폴/요크형태의 스티어링 전자석을 이용한 의료용 선형가속기의 X-ray 선량 최적화 방법	미공개특허
5	10-2017-0157191	고출력 마그네트론에서의 자기장 가변장치	미공개특허
6	10-2017-0158173	캐소드 교체형 마그네트론	미공개특허
7	10-2017-0163185	빔 전류 측정이 가능한 선형가속기용 엑스선 타겟	미공개특허
8	10-2014-0160793	MR I 기반 방사선 치료기 시스템	출원
9	10-2014-0150483	이중 해상도의 관심 영역 내외 투영 데이터를 이용한 체내 단층 촬영 방법 및 시스템	출원
10	C-2016-013386	선형가속기(LINAC) 통합 제어 프로그램	프로그램

+ Exemplary Claim

Patent number : 10-1604976

- 존속기간(예상)만료일 : 2033년 11월 26일

<청구항 계층 분석>



Claim Structure

- 전체 청구항(10), 독립항(2), 종속항(8)

Exemplary Claim

- MRI(Magnetic Resonance Imaging) 유도 기반 선형 가속기를 이용한 치료 시스템
- 대상체가 위치되는 영역에 자기장을 형성하는 서로 분리된 형태의 복수의 마그네틱 코일(split-type magnetic coil)을 포함하는 MRI 장치
- 복수의 마그네틱 코일이 분리된 공간에 위치하며, MRI 장치 내부에 위치되는 대상으로 엑스선을 방사하는 제 1 선형 가속기와 제 2 선형 가속기
- 제 1 RF 신호를 제 1 도파관을 통해 제 1 선형 가속기로 전달하고, 제 2 RF 신호를 제 2 도파관을 통해 제 2 선형 가속기로 전달하는 RF 신호 전달부
- 제 1 도파관에 연결되어, MRI 장치의 돌레를 따라 제 1 선형 가속기를 회전시키는 제 1 회전부
- 제 2 도파관에 연결되어, MRI 장치의 돌레를 따라 제 2 선형 가속기를 회전시키는 제 2 회전부를 포함하는 것을 특징으로 하는 치료 시스템